

## Elektrodynamika klasyczna

### Zadania domowe seria 4

#### Zadania obowiązkowe

**Zadanie 1.** Dwa długie cylindryczne przewodniki o promieniach  $a_1$  i  $a_2$  są równoległe i oddalone o  $d$ , przy czym  $d \gg a_1, a_2$ . Obliczyć pracę wykonaną przy zmianie odległości między przewodnikami z  $d$  na  $d'$  a) przy ustalonych ładunkach na przewodnikach, b) przy ustalonej różnicy potencjałów (przyjąć  $|d' - d| \ll d$ ).

**Zadanie 2.** Przestrzeń między dwiema współśrodkowymi sferami o promieniach  $R_1$  i  $R_2$  ( $R_1 > R_2$ ) naładowano z gęstością objętościową  $\rho = \frac{\alpha}{r^2}$ . Znaleźć całkowity ładunek  $Q$ , pole elektryczne  $\vec{E}$  i całkowitą energię układu.

**Zadanie 3.** Wzdłuż długiego niemagnetycznego, cylindrycznego przewodnika o wewnętrznym promieniu  $a$  i zewnętrznym promieniu  $b$  przepływa jednorodnie rozłożony prąd  $I$ . Znaleźć pole magnetyczne w całej przestrzeni (także wewnątrz przewodnika).

#### Zadanie dodatkowe

**Zadanie 4.** Sferyczny, neutralny przewodnik A zawiera dwie małe, puste, sferyczne jamy B i C. W środku jamy B umieszczono ładunek  $+q_B$  a w środku jamy C - ładunek  $+q_C$ . W dużej odległości od przewodnika umieszczono kolejny ładunek  $+q_D$ . Jaka siła działają na przewodnik A i na ładunki  $q_B$ ,  $q_C$  i  $q_D$ ? Obliczyć tylko wiodący efekt.

Z.L., 9 marca 2011 r.